

⑤ Int. Cl.³
G 01 T 1.10

識別記号

庁内整理番号
2122--2G

⑬ 公開 昭和55年(1980)4月7日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 放射線エネルギー蓄積量検出方法

南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内

⑮ 特 願 昭53—122880

⑯ 発 明 者 宮原諄二

⑰ 出 願 昭53(1978)10月5日

南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内

⑱ 発 明 者 加藤久豊

⑲ 出 願 人 富士写真フィルム株式会社

南足柄市中沼210番地富士写真
フィルム株式会社内

南足柄市中沼210番地

⑳ 発 明 者 松本誠二

㉑ 代 理 人 弁理士 柳田征史 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 放射線エネルギー蓄積量検出
方法

2. 特許請求の範囲

(1) 蓄積性蛍光体を用いる放射線画像記録方式において、放射線照射時に前記蓄積性蛍光体が発する瞬時発光光を検出し、該瞬時発光光の量が予め設定された値に達したときに前記蓄積性蛍光体の放射線エネルギー蓄積量が所定の値に達したと判断するようにしたこととを特徴とする放射線エネルギー蓄積量検出方法。

(2) 前記蓄積性蛍光体が発する瞬時発光光を、複数個の点で検出するようにした特許請求の範囲第1項記載の放射線エネルギー蓄積量検出方法。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、蓄積性蛍光体材料に放射線画像を記録する際に蓄積性蛍光体材料から発光する光(いわゆる「瞬時発光光」)を検出するようにした放射線エネルギー蓄積量検出方法に関するものである。

従来、放射線画像の記録においては、放射線エネルギーを非蓄積性蛍光体材料により光エネルギーに変換し、これを写真感光材料上に記録するということが行なわれているが、最近、放射線画像の記録に蓄積性蛍光体材料が応用されるようになった。

例えば米国特許第3,859,527号明細書には、蓄積性蛍光体に放射線画像をいつたん蓄積記録し、しかる後熱線、レーザ光等で励起して、先の放射線画像を読み出し、これを写真感光材料上に記録するようにした方式が開示されている。このような場合に、適正な放射線画像を得るためには、蓄積性蛍光体に放射線エネルギーを適正な量だけ蓄積すること

が必要となるが、これはなかなか困難な問題とされていた。というのは、蓄積性蛍光体は放射線が照射されるとそのエネルギーの一部を蓄積するが、厳密に蓄積されたエネルギーを検出しようとするれば、蓄積されたエネルギーを放出させる、いわゆる破滅検査を行わなければならないということになる。

ところで蓄積性蛍光体は、吸収した放射線エネルギーの一部を蓄積すると同時に、他の部分はこれを非蓄積性の光（前述の「瞬時発光光」）として放出するという性質がある。

本発明者等は、この非蓄積性発光に着目して研究した結果、この発光が蓄積されたエネルギーに正確に比例しているを見出した。そこで、この非蓄積性発光を検出することにより、エネルギー蓄積量のモニター、エネルギー蓄積量制御、放射線画像の解析等を行なうことができる。例えば、被写体の特に観察したい部分の放射線画像が記録される位置に光検出器を配してこの部分の放射線蓄積量を検

(3)

を直接モニターする。

(ii) ある広さの平均的な情報を必要とする場合はレンズ等で集光して光検出器に導いてモニターする。

(iii) 一般には入射放射線は被写体を通りぬけた透過光であり、被写体の厚さ、密度等によつて量が変わるため、光検出器を置く位置によつて検出量が変わる。そこで複数の光検出器を必要個所に配置してそれぞれの位置での瞬時発光光を検出して、これから最大値、最小値、平均値を求めてモニターする。

(iv) 光検出器をマトリクス状に配して蓄積性蛍光体の各部の発光を検出し、それをもとにして画像の特性をモニターする。例えば光検出器の出力を横軸にとり、縦軸にその頻度をとつたヒストグラムから、その画像がローキー、ハイキーのいずれか、コントラストは大きい小さいか等の画像の特性の解析に応用する。

(5)

出することにより、蓄積エネルギーが所望の値に達したときに、放射線の照射を停止してエネルギー蓄積量を自動的に制御することができる。

本発明は蓄積性蛍光体を用いる放射線画像記録方式において、放射線照射時に蓄積性蛍光体が発する瞬時発光光を検出することにより、放射線蓄積量を検出するようにした放射線蓄積量検出方法である。

本発明において蓄積性蛍光体とは、最初の放射線（X線、 α 線、 β 線、 γ 線、紫外線等）が照射された後に、光的、熱的、機械的、化学的または電気的等の刺激により、最初の放射線の照射量に対応した光を再発光せしめる、いわゆる蟬居性を示す蛍光体をいう。

蓄積性蛍光体の瞬時発光光を受光するための光検出器の配置の仕方およびその利用法は以下の各種の方法がある。

(i) 被写体の特に観察したい部分に相当する位置に光検出器を配して、瞬時発光光

(4)

これらの光検出器から得られた出力を積分して、これが「蓄積エネルギーが所望の値に達したときに相当する値」に達したときに画像が適切に蓄積されたと判断したり、これにより放射線の照射を停止したりすることができる。

以下、図面を参照して本発明の実施例について説明する。

図面は本発明の実施態様であるX線蓄積量制御装置を示すブロック図である。X線源10から放出されたX線は被検物体例えば人体11に照射する。人体11の各部はX線透過率が異なっているから、その構造に応じてX線が透過する。

人体11を透過したX線は蓄積性蛍光体板12に入射する。この蓄積性蛍光体板12は、支持体上に蓄積性蛍光体例えば $\{ZnS(0.8), CdS(0.2)\} : Ag, BaO, SiO_2, BaFBr : Eu, BaFCl : Eu$ 等をバインダと共に腐設したものである。蓄積性蛍光体は、入射したX線の

(6)

エネルギーの一部を蓄積するから、この蓄積性蛍光体板12に、人体のX線透過像が蓄積記録される。記録されたX線画像は、走査装置を用いて、レーザ光、熱線等で励起して、その発光を検出することにより読み取ることができる。

蓄積性蛍光体板12にX線が入射した時に、蓄積性蛍光体板12は、X線入射量に応じて発光する。この発光は、蓄積性蛍光体板12の背後に配した光検出器13で測定される。光検出器13としては、光電子増倍管、シリコン検出器、太陽電池、テレビカメラ等を使用することができる。

前記光検出器13の出力は、増幅器14で増幅されてから、積分回路15に送られて積分される。この積分回路15の出力が基準電位Vに達すると、コンパレータ16がスイッチング回路17をOFFにする。このスイッチング回路17がOFFになると、X線源10は、X線の照射を停止する。

(7)

- 14 … 増幅器
- 15 … 積分回路
- 16 … コンパレータ
- 17 … スwitching回路

特許出願人 富士写真フイルム株式会社
大日本塗料株式会社
代理人 弁理士 柳 田 征 史
外 1 名

上記基準電位Vは、蓄積性蛍光体のエネルギー蓄積特性、被写体の放射線吸収特性等種々の条件によつて決定されるものであるが、実用上は特定の蓄積性蛍光体について、被写体の種類ごとに予め試行錯誤法により決定しておけば良い。

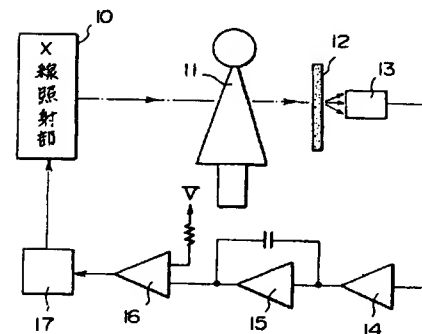
上述の実施態様の説明にも詳細に述べた如く、本発明によれば、放射線の入射時に、蓄積性蛍光体材料から発光する瞬時発光光を光検出器で検出するようにしているから、蓄積性蛍光体材料に蓄積される放射線エネルギーの量を簡単にかつ正確に検出することができる。したがつてこの光検出器の出力を利用することにより、放射線エネルギー蓄積量を制御したり、あるいは画像解析を行なうことができる。

4. 図面の簡単な説明

図面は本発明の実施態様であるX線蓄積量制御装置を示すブロック図である。

- 12 … 蓄積性蛍光体板
- 13 … 光検出器

(8)



(9)